



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 42 19 462 A 1**

(51) Int. Cl. 5:
F 04 B 23/02
F 04 C 15/00
F 15 B 1/06

(71) Anmelder:
Mannesmann Rexroth GmbH, 97816 Lohr, DE

(72) Erfinder:
Riedel, Gerhard, 8720 Schweinfurt, DE; Penáz,
Václav, Zdar nad Sázavou, CS

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	37 10 235 A1
DE	29 34 666 A1
US	32 61 235

(54) **Hydraulik-Aggregat**

(57) Die Erfindung geht aus von einem Hydraulik-Aggregat mit einem Ölbehälter und mit einer Pumpeneinheit, die einen Elektromotor und eine von diesem antreibbare Pumpe umfaßt. Erfindungsgemäß besitzt der Ölbehälter eine längliche, zylindrische Form. Außerdem sind der Ölbehälter und die Pumpeneinheit jeweils aufrecht und nebeneinander in einem standfesten Rahmen angeordnet, der wenigstens drei in den Ecken eines Vielecks stehende Eckpfosten und Querverbindungen zwischen den Eckpfosten aufweist. Damit soll ein Hydraulik-Aggregat geschaffen werden, bei dem eine kleine Grundfläche des Ölbehälters mit einer guten Standfestigkeit des gesamten Aggregats kombiniert ist.

DE 42 19 462 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 93 308 050/341

10/47

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Hydraulik-Aggregat mit einem Ölbehälter und mit einer Pumpeneinheit, die einen Elektromotor und eine von diesem antreibbare Pumpe umfaßt.

Es gibt Hydraulik-Aggregate, zu denen ein Ölbehälter und eine Pumpeneinheit gehören und bei denen die Pumpeneinheit aufrecht auf den Deckel des Behälters montiert ist. Außerhalb des Behälters sichtbar ist der Elektromotor. Innerhalb des Behälters befindet sich die Pumpe. Große Pumpeneinheiten lassen sich auf dem Ölbehälter kaum montieren, da dann die Standfestigkeit des Hydraulik-Aggregats nicht mehr gewährleistet ist und da der Behälter unverhältnismäßig stabil ausgeführt werden müßte. Für andere Hydraulikkomponenten wäre auf dem Behälterdeckel kaum noch Platz. Nachteilig ist auch, daß die Ölbehälter wegen ihrer Funktion als Träger für andere Hydraulikkomponenten eine gewisse Grundfläche haben müssen, so daß das nicht nutzbare Ölvolume im Behälter relativ groß ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hydraulik-Aggregat mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruches 1 so weiterzuentwickeln, daß ein kleiner Behälter und eine große Pumpe miteinander kombiniert werden können, wobei es möglich sein soll, den Behälter einfach aufzubauen und mit einer kleinen Ölmenge auszukommen. Schließlich soll es auch möglich sein, weitere Hydraulikkomponenten an dem Aggregat vorzusehen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Hydraulikaggregat gelöst, das außer mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff auch mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 ausgestattet ist. Danach besitzt der Ölbehälter eine längliche zylindrische Form und ist aufrecht in einem standfesten Rahmen angeordnet. Die längliche, zylindrische Form, die im übrigen auch einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt des Ölbehälters zuläßt, und die aufrechte Anordnung bringen es mit sich, daß der Ölbehälter nur eine kleine Grundfläche hat, und das nicht nutzbare Ölvolume nur sehr gering ist. Neben dem Ölbehälter ist ebenfalls aufrecht die Pumpeneinheit unabhängig vom Ölbehälter im Rahmen befestigt. Es können somit beliebige Ölbehältergrößen und Pumpengrößen miteinander kombiniert werden. Dabei wird nur eine kleine Grundfläche für das Hydraulik-Aggregat benötigt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen Hydraulik-Aggregats kann man den Unteransprüchen entnehmen.

So werden etwa gemäß Anspruch 2 die Eckpfosten und die Querverbindungen des Rahmens vorteilhafterweise aus einzelnen Abschnitten eines einzigen Metallprofils zusammengesetzt. Insbesondere kann ein Aluminium-Strangpreßprofil verwendet werden.

Der Rahmen wird zweckmäßigerweise, in vertikaler Ansicht betrachtet, rechteckig gestaltet, besitzt also vier Eckpfosten. Ölbehälter und Pumpeneinheit sind in Richtung der langen Seite des Rahmens nebeneinander angeordnet.

Um die einzelnen Komponenten des Hydraulik-Aggregats vor Beschädigung zu schützen und um die Geräusche der am Rahmen montierten Elektromotoren und Pumpen zu dämpfen, ist es günstig, den gesamten Rahmen mit einer Umhüllung zu umgeben. Bevorzugt wird dabei als Umhüllung eine Haube, die von oben auf den Rahmen aufsetzbar ist. Bevorzugt liegt die Haube dabei am Rahmen oder an rahmenfesten Teilen über

Polster auf, die die Übertragung von Schwingungen vom Rahmen auf die Haube dämpfen. Die Haube kann an einem oder mehreren Eckpfosten des Rahmens geführt sein, wobei eine Nut in dem Metallprofil zur Führung ausgenutzt werden kann.

Ist der Rahmen, in vertikaler Ansicht betrachtet, rechteckig, so wird die Haube vorteilhafterweise acht-eckig gestaltet, so daß auch evtl. über den Rahmen vorstehende Hydraulikkomponenten von der Haube umhüllt werden können, ohne daß die Haube im Bereich der Ecken des Rahmens viel leeren Raum umgeben würde.

Damit sich die Haube leicht hochheben läßt, wenn man die am Rahmen montierten Hydraulikkomponenten zugänglich machen will, ist es von Vorteil, wenn an der Haube gemäß Anspruch 13 mindestens ein Seil befestigt ist, das über mindestens ein Umlenkmittel, insbesondere eine Umlenkrolle, umgelenkt ist und an dem eine dem Gewicht der Haube entgegenwirkende Kraft, vorzugsweise eine durch ein am Seil befestigtes Gegengewicht erzeugte Kraft, angreift. Es erscheint besonders günstig, wenn an der Haube an zwei sich, bezüglich des Rahmens betrachtet, wenigstens annähernd diagonal gegenüberliegenden Stellen jeweils ein Seil eingehängt ist. An beiden Seilen kann dasselbe Gegengewicht angreifen. Insbesondere sind beide Seile in dieselbe Ecke des Rahmens umgelenkt und mit einem einzigen Gegengewichtsblock verbunden.

In Bodennähe wird an den Rahmen bevorzugt eine Verkleidung angebracht, die an ihrem Ort bleibt, wenn die Haube hochgehoben wird. Damit die Haube auf dieser Verkleidung aufsitzen kann, hat diese zweckmäßigerverweise dieselbe vieleckige Außenkontur wie die Haube, wobei die Ecken von Verkleidung und Haube miteinander fließen. Zugleich kann die Verkleidung dazu dienen, um die Haube in ihrer ganz auf den Rahmen aufgesetzten Position sicher zu halten. Dazu ist die Haube mit der Verkleidung lösbar verbindbar.

Um eine Verschmutzung des Bodens zu vermeiden, weist das erfindungsgemäße Hydraulik-Aggregat vorteilhafterweise in Bodennähe eine Ölwanne auf, die schubladenartig in den Rahmen einschiebar ist. In der festen Verkleidung des Rahmens in Bodennähe ist dazu eine Aussparung vorhanden. Die Ölwanne befindet sich also im Bereich der festen Verkleidung und nicht im Bereich der bewegbaren Haube, so daß einerseits die Ölwanne bis in den Bereich der Verkleidung des Rahmens reichen kann, so daß sie leicht herausziehen ist, und andererseits die Bewegbarkeit der Haube durch die Ölwanne nicht behindert wird.

Bei einem erfindungsgemäßen Hydraulik-Aggregat weist der Ölbehälter gemäß Anspruch 16 vorteilhafterweise oberhalb des maximalen zulässigen Ölspiegels eine erste Öffnung nach außen zur Verbindung mit der Atmosphäre und unterhalb des minimalen zulässigen Ölspiegels eine zweite Öffnung zur Verbindung mit der Pumpe auf. An sich kann man sich vorstellen, im oberen Teil des Ölbehälters ähnlich wie im Deckel eines bekannten kleinen Hydraulik-Aggregates eine Öffnung für die Verbindung zur Atmosphäre und eine Öffnung zum Einführen eines Saugrohres der Pumpe vorzusehen. Um jedoch bei einem erfindungsgemäßen Hydraulikaggregat den Aufwand für die Verbindung zwischen Ölbehälter und Pumpe zu verringern und um ein sicheres Ansaugen der Pumpe zu gewährleisten, ist vorgesehen, daß sich die zweite Öffnung unterhalb des minimalen zulässigen Ölspiegels befindet. Man sieht leicht ein, daß die Merkmale nach Anspruch 16 auch dann von Vorteil sind, wenn

die Merkmale aus vorangegehenden Ansprüchen nicht verwirklicht werden. Die beiden Öffnungen oben und unten am Ölbehälter ermöglichen es auch, diese gemäß Anspruch 17 dazu zu benutzen, um in einem Schauglas den aktuellen Ölstand festzustellen. Für das Anbringen des Schauglases ist es dabei von besonderem Vorteil, wenn sich die Öffnungen in der Mantelfläche des Ölbehälters befinden.

In einer bevorzugten Ausbildung wird der Ölbehälter von einem Rohr und zwei auf die Rohrenden aufgesetzten, vorzugsweise identisch gestalteten Deckeln gebildet. Ein solcher Aufbau ist besonders einfach und mit wenig Kosten verbunden. Er ist auch dann von Vorteil, wenn der Ölbehälter nicht in einem Rahmen gemäß Anspruch 1 montiert ist. Auch von einer aufrechten Anordnung der Pumpeneinheit sind die Merkmale des Anspruches 19 unabhängig. Die erste und die zweite Öffnung befinden sich vorteilhafterweise in den beiden Deckeln, können jedoch, je nachdem ob und wieweit die Deckel das Rohr übergreifen, auch noch durch das Rohr hindurchgehen.

Im Rahmen können noch weitere Hydraulikkomponenten gemäß den Ansprüchen 21 bis 23 angeordnet sein.

Damit im Betrieb der Geräuschpegel des Hydraulikaggregats gering ist, sind die Maßnahmen gemäß den Ansprüchen 24 und 25 vorgesehen.

Schließlich ist das erfundungsgemäße Hydraulikaggregat besonders geeignet, um in einem Kreislauf mit einem Differentialzylinder verwendet zu werden, wobei der Ölbehälter nur zur Aufnahme einer durch die unterschiedlichen Volumina auf der Kolbenseite und der Kolbenstangenseite des Zylinders bedingte Differenzmenge von Öl ausgelegt ist.

Ein Ausführungsbeispiel eines erfundungsgemäßen Hydraulik-Aggregates ist in den Zeichnungen dargestellt. Anhand der Figuren dieser Zeichnungen wird die Erfindung nun näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht des Hydraulik-Aggregats mit aufgeschnittener Haube und Verkleidung.

Fig. 2 eine Ansicht des Hydraulikaggregats ähnlich der aus Fig. 1 jedoch um 90 Grad gedreht,

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Hydraulik-Aggregat mit aufgeschnittener Haube,

Fig. 4 eine Gesamtansicht des Hydraulik-Aggregats mit geschlossener Haube und

Fig. 5 einen Schaltplan des Hydraulik-Aggregats.

Bei dem in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Hydraulik-Aggregat sind die verschiedenen Hydraulikkomponenten in einem Rahmen 10 angeordnet, der aus verschiedenen langen Abschnitten eines in Stangenform erhältlichen Aluminium-Profiles zusammengebaut ist. Der Rahmen 10 besitzt vier aufrecht stehende Eckpfosten 11 in den vier Ecken eines rechteckigen Grundrisses, an den oberen und unteren Enden der vier Eckpfosten 11 jeweils vier die Eckpfosten miteinander verbindende Querträger 12 sowie weitere Zwischenquerträger 12 zwischen den unteren und den oberen Querträgern. Auf den unteren Querträgern 12 aufliegend ist in dem Rahmen eine Ölwanne 13 eingeschoben, die in Schieberrichtung hinten und vorne über den Rahmen 10 hinausreicht.

Knapp oberhalb der Ölwanne 13 ist an zwei Zwischenquerträgern 12 über einen Haltefuß 14 und Schwingungsisolierende Polster 15 eine Kühlpumpe 16 befestigt, zu der auch ein Elektromotor 17 gehört. Die Achse der Kühlpumpe 16 liegt horizontal in dem Rah-

men 10. Der Ölfilter 18, durch den die Külpumpe 16 in einem im Nebenschluß gelegenen Kühlkreislauf Öl pumpft, ist mitsamt eines ein Gebläse 19 antreibenden Elektromotors 20 über Polster 15 oberhalb aller anderen in dem Rahmen angeordneten Hydraulikkomponenten an einem oberen Querträger 12 und einem oberen Zwischenquerträger 12 befestigt, so daß die von ihm abgegebene Wärme nach oben sofort aus dem Rahmen 10 entweicht und nicht beim Umströmen anderer Hydraulikkomponenten diese erwärmt.

Etwas auf halber Höhe des Rahmens 10 ist in diesem eine Pumpeneinheit 25 angeordnet, die aus einem Elektromotor 26 und einer an den Elektromotor angeflanschten Hydropumpe 27 besteht. Der Elektromotor 26 ist in Fig. 1 einmal mit durchgehenden Linien und einmal mit gestrichelten Linien in zwei Größen und in Fig. 3 in einer dritten Größe gezeigt. Die Pumpeneinheit 25 steht aufrecht im Rahmen 10, d. h. die Achse des Elektromotors 26 und der Hydropumpe 27 verläuft vertikal parallel zu den Eckpfosten 11 des Rahmens 10. Zur Befestigung ist die Pumpeneinheit 25 an einem Blech 28 angeflanscht, das über Polster 15 auf einem oder mehreren Querträgern 12 zwischen Eckpfosten 11 des Rahmens 10 aufliegt oder direkt an einem oder mehreren Eckpfosten 11 befestigt ist.

Das Blech 28 läßt in seiner Ebene Platz frei für einen länglichen, im wesentlichen zylindrischen Ölbehälter 30, der etwa auf gleicher Höhe wie die Pumpeneinheit 25 neben dieser angeordnet ist. In der Richtung, in der der Ölbehälter 30 und die Pumpeneinheit 25 nebeneinander liegen ist, wie deutlich die Fig. 3 zeigt, der Grundriß des Rahmens 10 länger als quer dazu. Der Ölbehälter 30 besteht im wesentlichen aus einem Rohr 31, auf dessen beiden offenen Stirnseiten zwei Deckel 32 und 33 aufgesetzt sind, deren Umriß, in Richtung der Achse des Rohres 31 betrachtet, quadratisch ist. Die Achse des Ölbehälters 30 verläuft wie diejenige der Pumpeneinheit 25 vertikal. Das Rohr 31, der untere Deckel 32 und der obere Deckel 33 sind über vier Zuganker 34, die sich außen am Rohr 31 entlang von einer Ecke des Deckels 32 zur entsprechenden Ecke des Deckels 33 erstrecken, zusammengehalten. Über zwei Winkelbleche 35, die einerseits mit einem der Deckel 32 bzw. 33 und andererseits mit einem Querträger 12 verschraubt sind, ist der Ölbehälter 30 im Rahmen 10 befestigt. Die beiden Deckel 32, 33 sind fast völlig gleich gestaltet und besitzen in einer Seitenfläche jeweils eine Öffnung 36 bzw. 37, die vom Inneren des Ölbehälters 30 nach außen führt. Nur die Öffnungen 36 und 37, die nachträglich gebohrt werden, zerstören die völlige Identität der beiden Deckel. Die Öffnungen befinden sich also nicht in den Stirnseiten des Ölbehälters 30, sondern in dessen Mantelfläche, zu der auch die Seitenflächen der Deckel 32 und 33 gehören. Die Seitenflächen mit den Öffnungen zeigen in dieselbe Richtung. In jede Öffnung ist ein T-Rohrstück 38 mit seinem mittleren Abgang eingeschraubt und zum jeweils anderen T-Rohrstück ausgerichtet. Zwischen den beiden T-Stücken 38 erstreckt sich ein Schauglas 39, das eine Kontrolle des Füllstandes im Ölbehälter 30 zuläßt. Die Öffnung 37 im oberen Deckel 33, die sich dauernd über der maximalen Füllstandshöhe befindet, ist außerdem über das entsprechende T-Stück 38 und einen Luftfilter 40 mit Atmosphäre verbunden. Außerdem sind zwei Rückschlagventile 41 und 42 vorgesehen, von denen sich eines zwischen dem T-Stück 38 und dem Filter 40 befindet, während das andere direkt der Atmosphäre ausgesetzt ist. Durch letzteres entweicht Luft aus dem Ölbehälter 30, wenn in diesem das Öl niveau steigt.

Durch ersteres wird Luft in den Ölbehälter 30 gesaugt, wenn in diesem das Ölniveau sinkt. Vom T-Stück 38 der unteren Öffnung 36 führt eine Leitung 43 zur Hydropumpe 27. Die Öffnung 36 soll sich unterhalb des minimalen Ölniveaus befinden.

Neben den bisher genannten Hydrokomponenten sind in dem Rahmen noch ein Steuerblock 50, ein Hydrospeicher 51 mit einem Sicherheitsblock 52 und ein Ölfilter 53 angeordnet. Der Steuerblock 50 mit den Ausgängen zu einem Verbraucher befindet sich im unteren Teil des Rahmens 10, damit der Schwerpunkt des Hydraulik-Aggregats tief liegt. Der Hydrospeicher 51 und der sich unterhalb von diesem befindliche Sicherheitsblock 52 sind vertikal im Rahmen 10 und etwa auf Höhe der Pumpeneinheit 25 angeordnet. Die Teile sind dadurch am Rahmen 10 befestigt, daß der Sicherheitsblock 52 über einen Winkel 54 an dem Blech 28, das auch die Pumpeneinheit 25 trägt, und der Steuerblock 50 über einen Winkel 56 an einem Zwischenquerträger 12 befestigt ist und der Ölfilter 53 an einem sich zwischen zwei Eckpfosten 11 erstreckenden Querträger 12 hängt.

Damit der Grundriß des Rahmens 10 klein gehalten werden kann, ragen der Ölbehälter 30, die Pumpeneinheit 25, der Steuerblock 50, der Hydrospeicher 51 mit Sicherheitsblock 52 und der Ölfilter 53 in den Bereich zwischen den Eckpfosten 11 und den Querträgern 12 hinein. Der Hydrospeicher 51, der Ölfilter 53 sowie die Pumpeneinheit 25, insbesondere deren Verbindungsleitung 55 zum Ölkühler 18 springen sogar über den Rahmen 10 vor.

Über den Rahmen 10 und die an ihm montierten Hydraulikkomponenten ist eine Haube 60 gestülpt, die in Draufsicht eine achteckige Außenkontur hat und die etwa bis zur Kühlpumpe 16 hinabreicht. Die Breite der den Schmalseiten des Rahmens 10 gegenüberliegenden Flächen 61 der Haube 60 ist auf die entsprechende Breite des Rahmens abgestimmt. Zwei sich ebenfalls gegenüberliegende Flächen 62 der Haube 60, laufen senkrecht zu den Flächen 61 und parallel zu den langen Seiten des Rahmens 10. Sie sind jedoch schmäler als die entsprechenden Seiten des Rahmens 10 und haben einen solchen Abstand vom Rahmen 10, daß sie gleichweit voneinander entfernt sind wie die Flächen 61 voneinander. Zwischen den Flächen 61 und 62 liegen Schrägläden 63, die alle dieselbe Neigung zu den Flächen 61 und 62 haben. Die Haube besitzt eine Aussparung 64 für eine Armaturentafel und eine Aussparung 65 zum Anschließen von Schlauchleitungen an den Steuerblock 50. Ein Gitter 67 im Deckel 66 der Haube 60 läßt von den Hydraulikkomponenten, insbesondere von dem Ölkühler 18 erwärme Luft entweichen. Zur Geräuschkämpfung ist die Haube 60 innen mit Matten 69 belegt.

Die Haube 60 ist in zwei diagonal gegenüberliegenden Eckpfosten 11 mit Schienen 70 geführt, um sie hochschieben zu können und dadurch die hydraulischen Komponenten zugänglich zu machen. Um das Hochschieben zu erleichtern, ist in der Nähe des einen Eckpfostens, an dem die Haube geführt ist, ein erstes Seil 71 und in der Nähe des anderen Eckpfostens 11, also etwa annähernd diagonal gegenüber ein zweites Seil 72 in der Nähe des unteren Endes der Haube 60 an dieser befestigt. Die Seile 71 und 72 sind senkrecht hoch und über Umlenkrollen 73, deren Achsen senkrecht aufeinander stehen, horizontal in dieselbe Ecke des Rahmens 10 geführt, wo sie über zwei weitere Umlenkrollen laufen und an einem gemeinsamen Gegengewicht 74 befestigt sind. Durch das Gegengewicht wird das Gewicht der Haube 60 in etwa ausgeglichen, so daß das Hochschieben und das

Herunterlassen erleichtert sind.

Von den Füßen des Rahmens 10 aus bis zur Haube 60 ist am Rahmen 10 eine Verkleidung 75 angebracht, deren Außenkontur der Außenkontur der Haube 60 ähnlich, jedoch etwas kleiner ist, so daß die Haube 60, wie aus den Fig. 1 und 2 deutlich hervorgeht, etwas über die Verkleidung 75 hinabgreifen kann. Die Ecken der Haube 60 und der Verkleidung 75 fließen miteinander. Die Haube 60 ist über Schnellspangen 76 lösbar mit der Verkleidung 75 verbunden und nimmt dadurch eine feste Position am Rahmen 10 ein. In dieser Position liegt sie über Polster 15 mit ihrem Deckel 66 und ihrem unteren Rand auf dem Rahmen 10 bzw. auf der Verkleidung 75 auf. Ein Gitter 77 in zwei gegenüberliegenden Seitenflächen der Verkleidung 75 läßt kühle Luft in das Hydraulikaggregat nachströmen, wenn warme Luft durch das Gitter 67 entweicht. Eine Aussparung 78 in der Verkleidung 75 ermöglicht es, die Ölwanne 13 mit Hilfe eines Griffes 79 an einer Frontplatte 80, deren Abmessungen größer als diejenigen der Aussparung 78 sind und die deshalb außen an der Verkleidung 75 anliegt, aus dem Rahmen 10 herauszuziehen. Wie man deutlich anhand der Fig. 4 sieht, erstreckt sich die Aussparung 78 und damit die Frontplatte 80 über drei im Winkel aufeinander stehende Flächen der Verkleidung 75 und ist an die Kontur der Verkleidung angepaßt, also dort, wo die Verkleidung eine Ecke hat, ebenfalls mit einer Ecke versehen.

In Fig. 5 sind die schon in den vorhergehenden Figuren betrachteten hydraulischen Komponenten mit denselben Bezugszahlen wie in den vorhergehenden Figuren versehen. Man erkennt die Kühlpumpe 16 mit Elektromotor 17, den Kühler 18 mit Elektromotor 20 und Gebläse 19, die Pumpe 27 und den Elektromotor 26, den Ölbehälter 30, das Schauglas 39, den Luftfilter 40 und die beiden Rückschlagventile 41 und 42, den Steuerblock 50, den Hydrospeicher 51 mit dem Sicherheitsblock 52 und den Ölfilter 53. Die Pumpe 27 ist mit ihrer Saugseite über die Leitung 43 mit dem Ölbehälter 30 und über die Leitung 55, ein Rückschlagventil 85 und den Ölfilter 53 an einen Kanal des Steuerblocks 50 angeschlossen, in dem das Öl vom Verbraucher zurückströmt. Auf ihrer Druckseite ist die Pumpe 27 mit einem Kanal des Steuerblocks 50 verbunden, durch den das Öl zum Verbraucher strömt. Man erkennt, daß das vom Verbraucher zurückfließende Öl direkt zur Saugseite der Pumpe geführt wird, also nicht erst in einen Ölbehälter gelangt, aus dem die Pumpe Öl ansaugt. Man kommt bei einer solchen Schaltung mit einem Ölbehälter mit einer kleinen Füllmenge aus. Die Kühlpumpe 16 und der Kühler 18 befinden sich in einem Neben-Schlußkreislauf, wobei die Pumpe 16 mit ihrer Saugseite an die Leitung 55, mit ihrer Druckseite an den Kühler 18 und dieser andererseits an die Verbindung zwischen dem Rückschlagventil 85 und dem Ölfilter 53 angeschlossen ist. Der Hydrospeicher kann sich über ein handbetätigtes Wegeventil 86 zum Steuerblock 50 hin entleeren und ist über ein Druckbegrenzungsventil 87 mit der Saugseite der Pumpe 27 und so mit dem Ölbehälter 30 verbunden.

Will man den ständigen Luftaustausch im Ölbehälter vermeiden und damit die Gefahr einer Verschmutzung des Öls vermindern, so kann man auf das Ventil 42 verzichten. Beim Ansteigen des Öls im Behälter 30 wird dann die darin enthaltene Luft komprimiert und beim Absinken des Ölspiegels wieder entspannt.

Patentansprüche

1. Hydraulik-Aggregat mit einem Ölbehälter (30) und mit einer Pumpeneinheit (25), die einen Elektromotor (26) und eine von diesem antreibbare Pumpe (27) umfaßt, gekennzeichnet durch einen Ölbehälter (30), der eine längliche, zylindrische Form besitzt, und durch einen standfesten Rahmen (10), der wenigstens drei in den Ecken eines Vierecks stehende Eckpfosten (11) und Querverbindungen (12) zwischen den Eckpfosten (11) aufweist und in dem die Ölbehälter (30) und die Pumpeneinheit (25) jeweils aufrecht und nebeneinander angeordnet sind. 5
2. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (10) aus einzelnen Abschnitten (11, 12) eines einzigen Metallprofils zusammengesetzt ist. 15
3. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (10), in vertikaler Ansicht betrachtet, rechteckig gestaltet ist, wobei der Ölbehälter (30) und die Pumpeneinheit (25) in Richtung der langen Seite des Rahmens (10) nebeneinander angeordnet sind. 20
4. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einer langen Seite des Rahmens (10) eine Hydrokomponente (25, 50, 51, 53) oder eine Armatur (55) über den Rahmen (10) vorsteht. 25
5. Hydraulik-Aggregat nach einem vorhergehenden Anspruch, gekennzeichnet durch eine Haube (60), die von oben auf den Rahmen (10) aufsetzbar ist. 30
6. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß, in vertikaler Ansicht, der Rahmen (10) rechteckig und die Haube (60) achteckig gestaltet sind. 35
7. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die äußersten Maße der Haube (60) in Richtung der Seitenkanten des Rahmens (10) gleich groß sind. 40
8. Hydraulik-Aggregat nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Rahmen (10) von seinen Füßen aus bis zu einer bestimmten Höhe eine Verkleidung (75) angebracht ist. 45
9. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkleidung (75) dieselbe vieleckige Außenkontur wie die Haube (60) hat und die Ecken von Verkleidung (75) und Haube (60) miteinander fluchten. 50
10. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (60) mit dem Rahmen oder mit der Verkleidung (75) lösbar verbindbar ist. 55
11. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verkleidung (75) eine Aussparung (78) vorhanden ist, durch die eine schubladenartige Ölwanne (13) in den Rahmen (10) einschiebar ist. 60
12. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Aussparung (78) in der Verkleidung (75) über mindestens eine Ecke der Verkleidung (75) hinwegerstreckt und daß die Frontplatte (80) der Ölwanne (13) an die Kontur der Verkleidung (75) angepaßt ist. 65
13. Hydraulik-Aggregat nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß an der Haube (60) mindestens ein Seil (71, 72) befestigt ist, das

über mindestens ein Umlenkmittel (73), insbesondere eine Umlenkrolle (73), umgelenkt ist und an dem eine dem Gewicht der Haube (60) entgegengewirkende Kraft, vorzugsweise eine durch ein am Seil (71, 72) befestigtes Gegengewicht (74) erzeugte Kraft, angreift.

14. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß an der Haube (60) an zwei, bezüglich des Rahmens (10) betrachtet, sich wenigstens annähernd diagonal gegenüberliegenden Stellen jeweils ein Seil (71, 72) eingehängt ist, daß beide Seile (71, 72) in dieselbe Ecke des Rahmens (10) umgelenkt sind und daß an beiden Seilen (71, 72) dasselbe Gegengewicht (74) angreift.

15. Hydraulik-Aggregat nach einem der Ansprüche 5 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß sich in der Verkleidung (75) und/oder in der Haube (60) Lüftungsgitter (67, 77) befinden.

16. Hydraulik-Aggregat, insbesondere nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölbehälter (30) oberhalb des maximal zulässigen Ölspiegels eine erste Öffnung (37) nach außen zur Verbindung mit der Atmosphäre und unterhalb des minimal zulässigen Ölspiegels eine zweite Öffnung (36) zur Verbindung mit der Pumpe aufweist.

17. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen der ersten und der zweiten Öffnung (37, 36) außen am Ölbehälter (30) ein Schauglas (39) zur Anzeige des Ölstandes im Ölbehälter (30) erstreckt.

18. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß sich die erste Öffnung (37) und/oder die zweite Öffnung (36) in der Mantelfläche des Ölbehälters (30) befinden.

19. Hydraulik-Aggregat, insbesondere nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölbehälter (30) von einem Rohr (31) und zwei auf die Rohrenden aufgesetzten, vorzugsweise wenigstens annähernd identisch gestalteten Deckeln (32, 33) gebildet wird.

20. Hydraulik-Aggregat nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß sich die eine Öffnung (36) in dem einen Deckel (32) und die andere Öffnung (37) in dem anderen Deckel (33) befindet.

21. Hydraulik-Aggregat nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Rahmen (10) in Bodennähe eine Kühlpumpe (16) und in Deckennähe ein Ölkühler (18) angeordnet sind.

22. Hydraulik-Aggregat nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hauptsteuerblock (50) mit den Ausgängen zu einem Verbraucher im unteren Teil des Rahmens (10) angeordnet ist.

23. Hydraulik-Aggregat nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hydrospeicher (51) mit einem Sicherheitsblock (52) vertikal im Rahmen (10) und vorzugsweise neben dem Ölbehälter (30) und der Pumpeneinheit (25) angeordnet ist.

24. Hydraulik-Aggregat nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß eine am Rahmen (10) angeordnete rotierende Maschine (16, 20, 25) körperschallisoliert mit dem Rahmen (10) verbunden ist.

25. Hydraulik-Aggregat nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die

Haube (60) innen mit einer Schallisolierenden Matte (69) belegt ist.

26. Verwendung eines Hydraulik-Aggregats nach einem vorhergehenden Anspruch in einem hydraulischen Kreislauf mit einem Differentialzylinder, 5 wobei der Ölbehälter (30) nur zur Aufnahme einer Differenzmenge von Öl ausgelegt ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

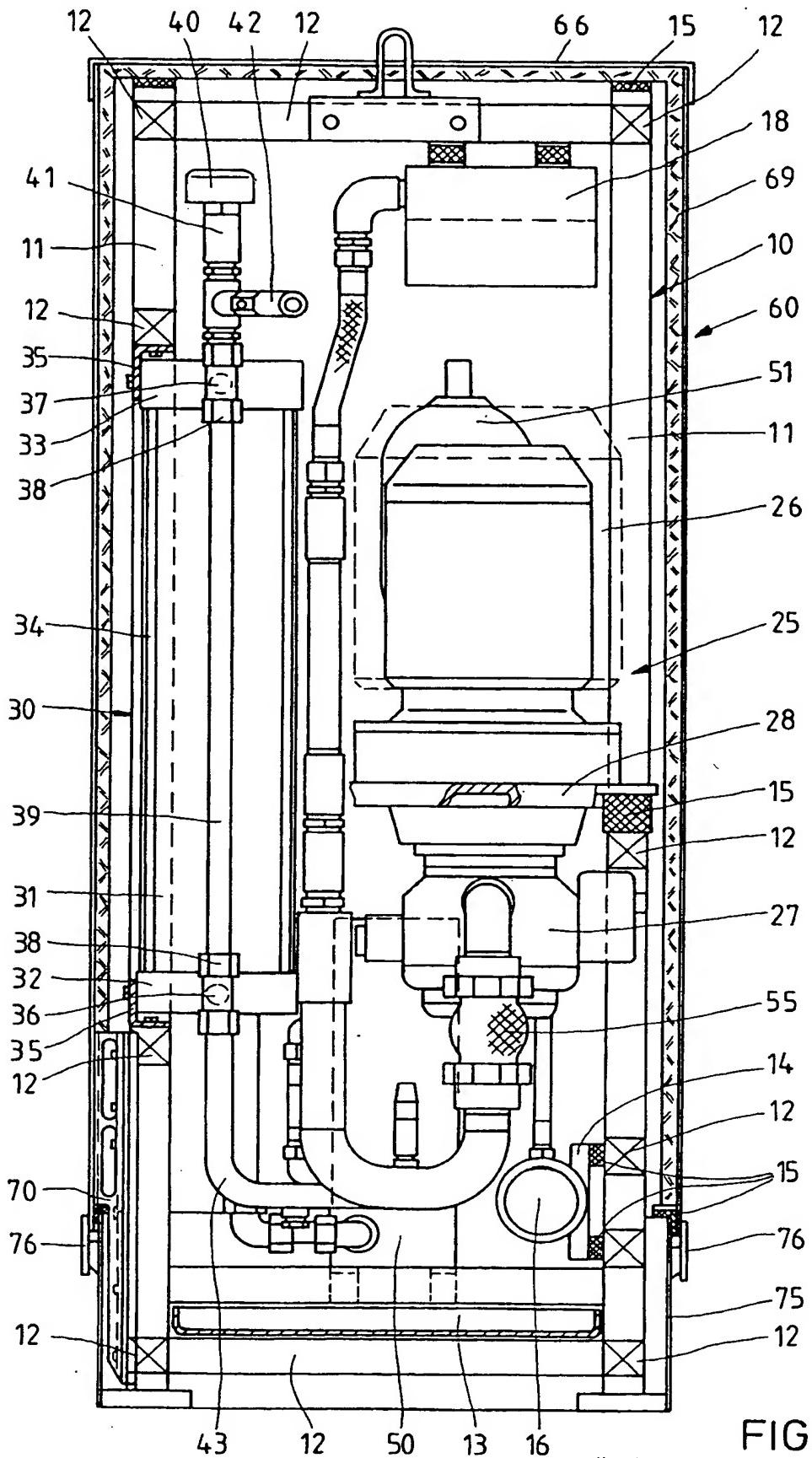
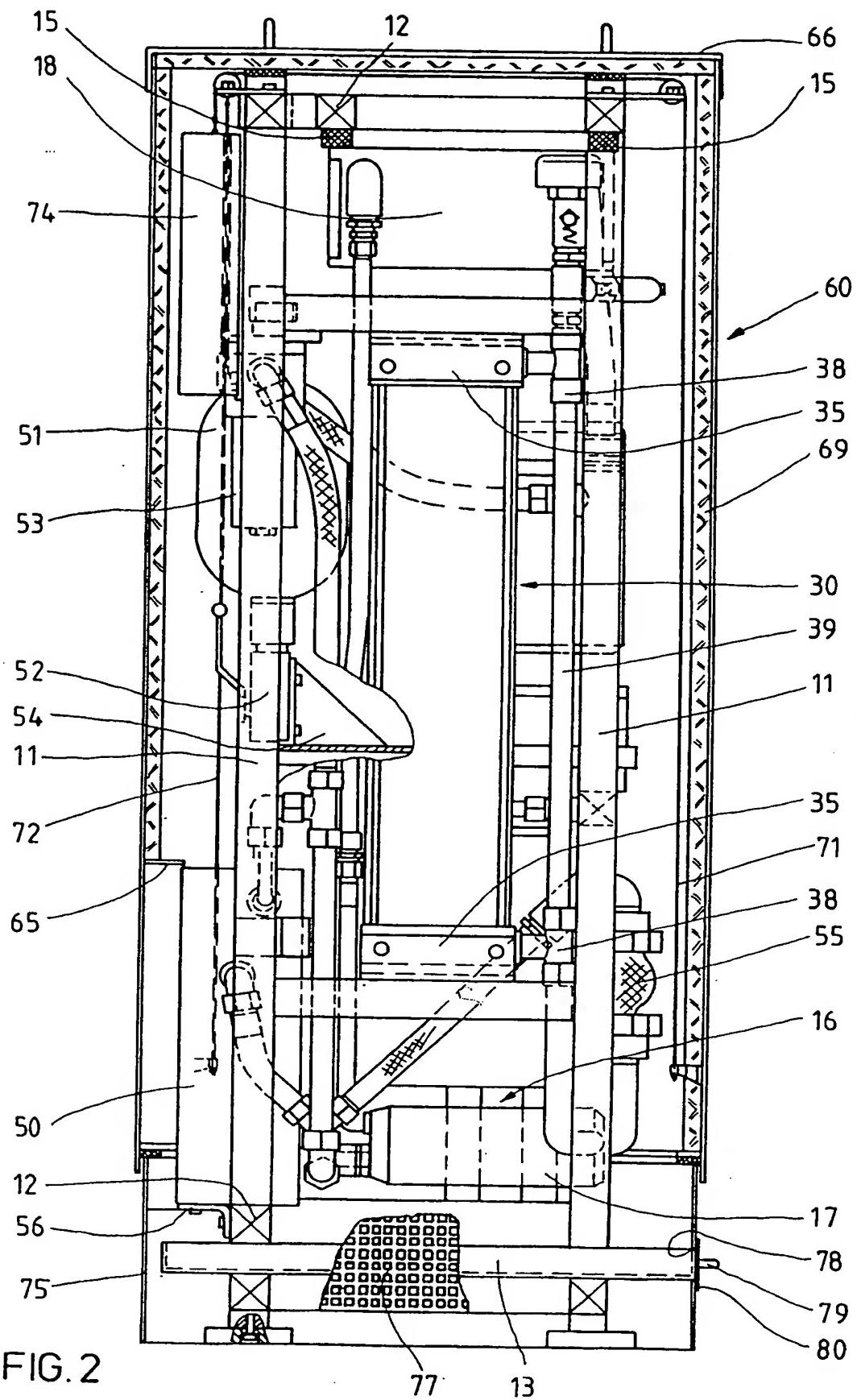


FIG.1

X

308 050/341



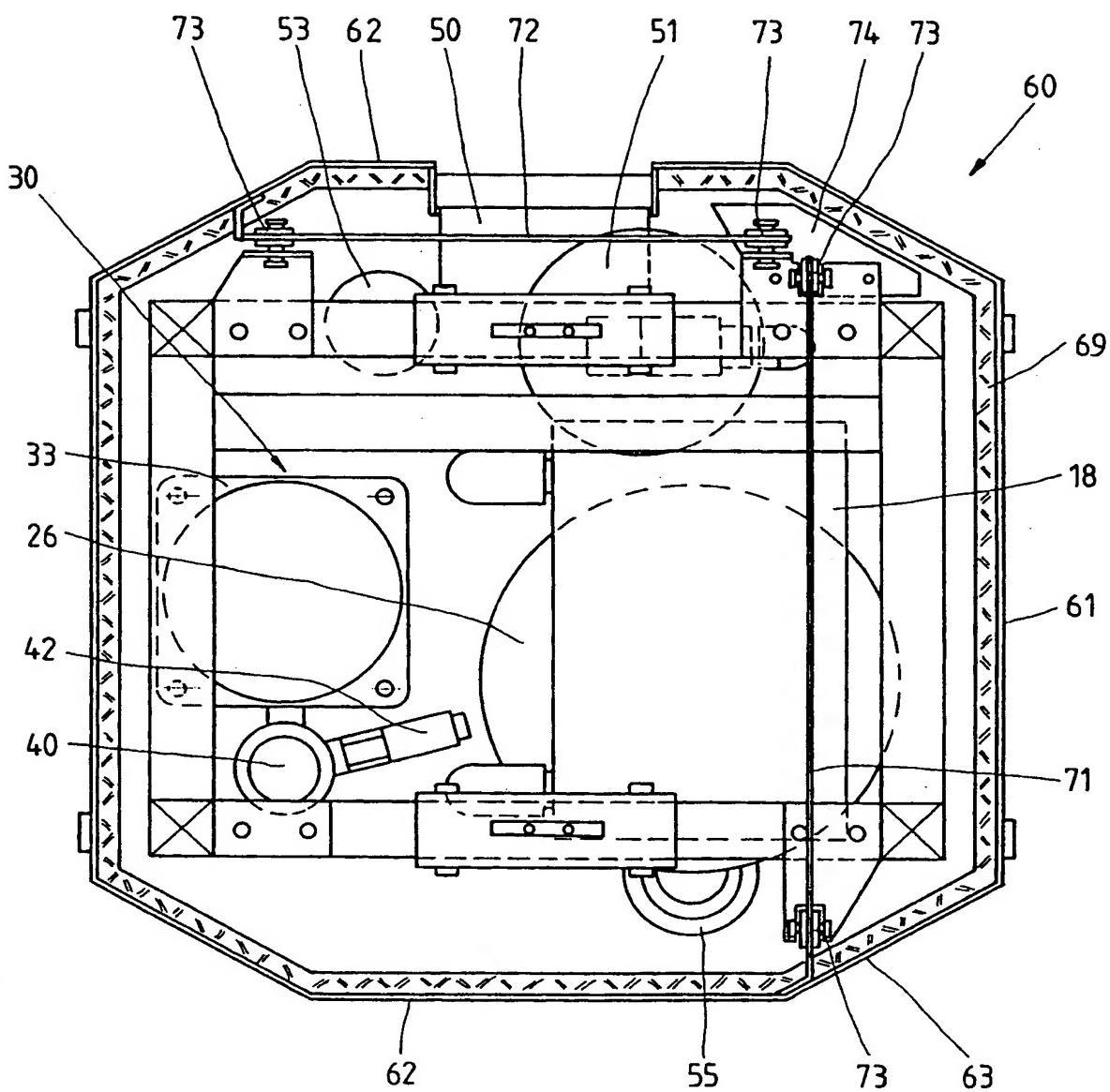


FIG. 3

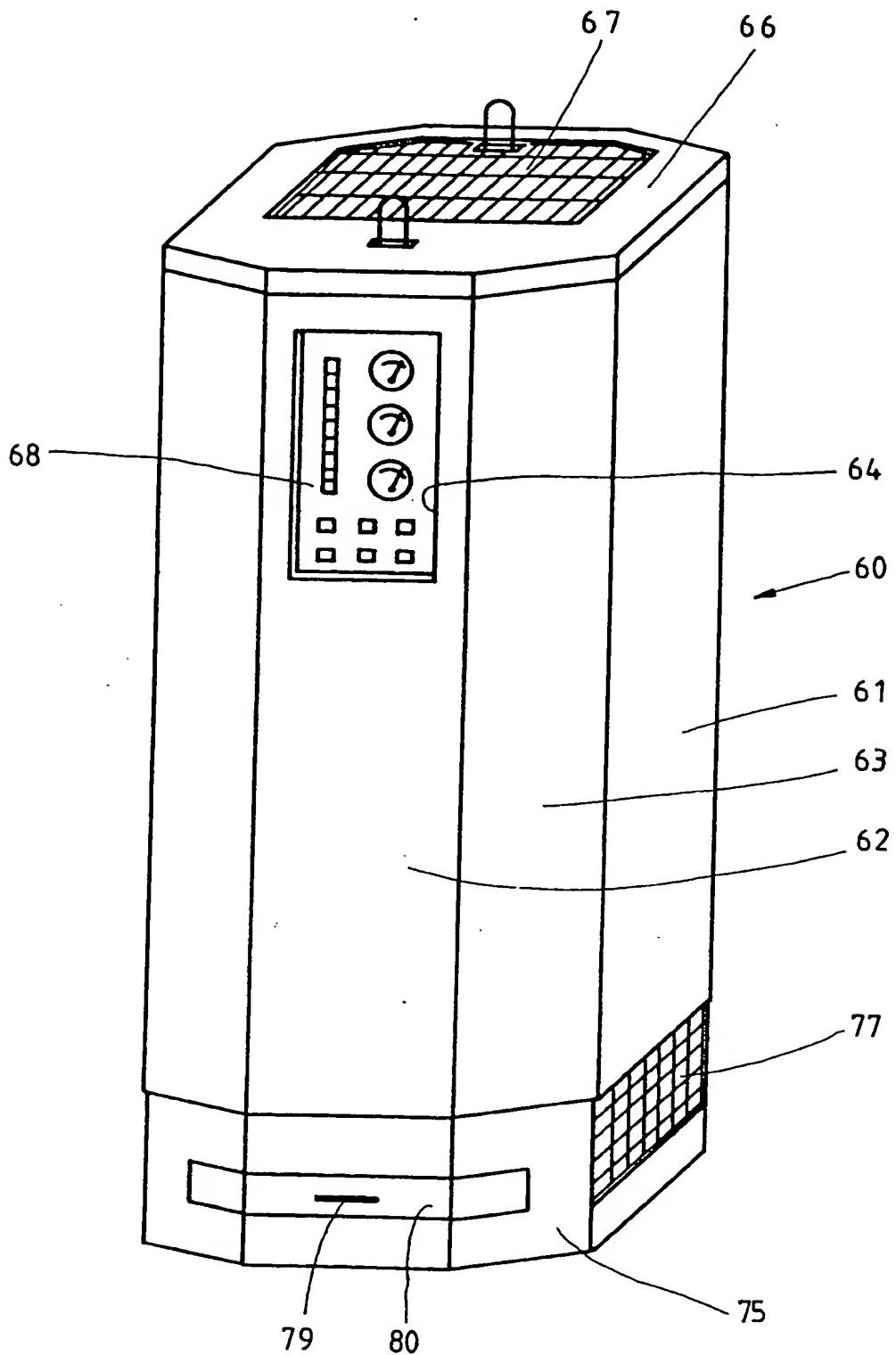


FIG. 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

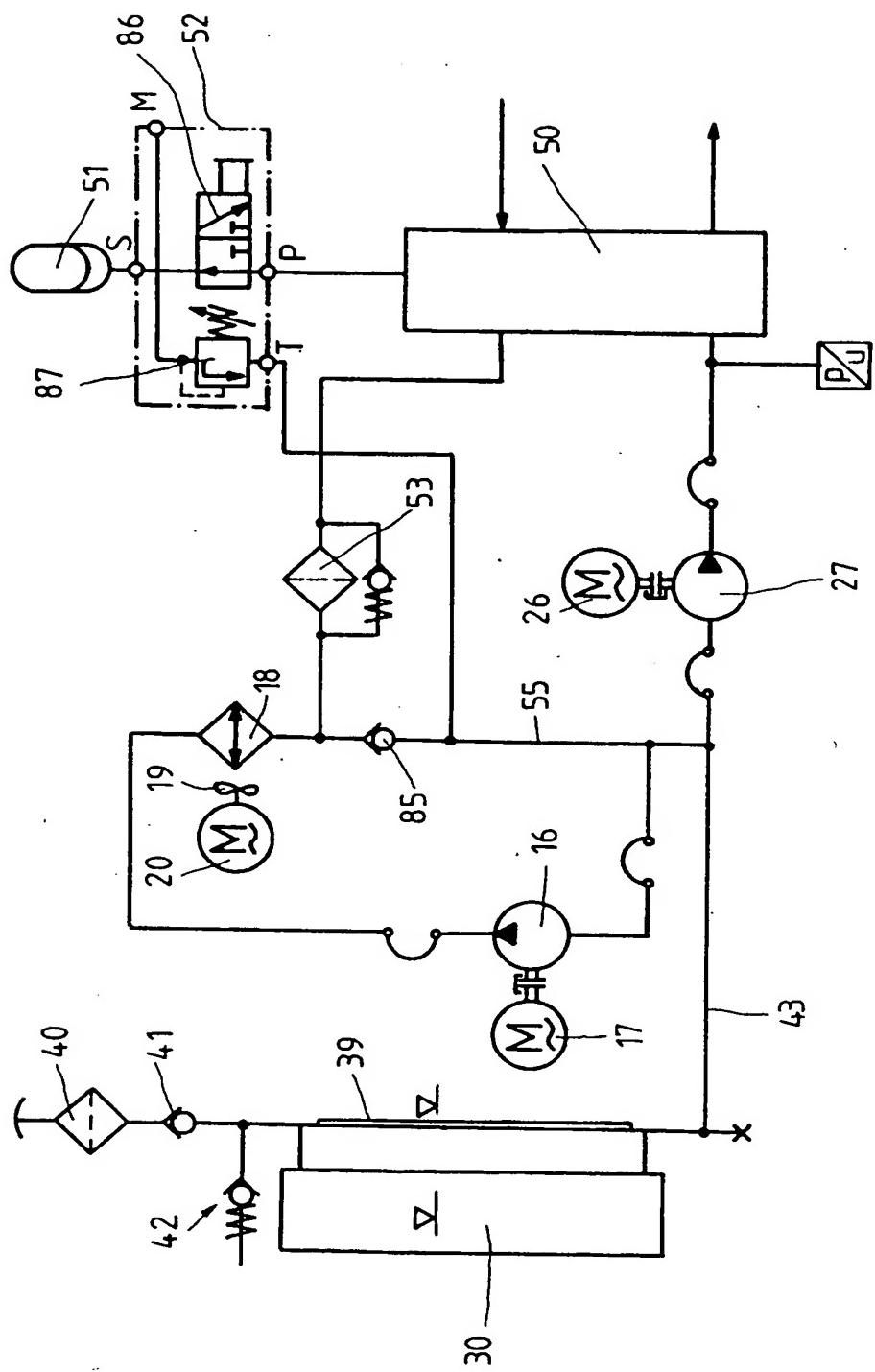


FIG. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)